



Grado en Física (curso 2024-25)

Fotónica		Código	800526	Curso	4º	Sem.	1º
Módulo	Física Aplicada	Materia	Obligatoria de Física Aplicada	Tipo	optativo		

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	4.2	1.8	
Horas presenciales	45	31	11	3

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los fundamentos de la Fotónica Comprender y manejar los fenómenos asociados con la anisotropía y la polarización: birrefringencia, dicroísmo, etc. Entender los procesos y dispositivos implicados en la emisión y radiación de la luz
Breve descripción de contenidos
Propagación en la materia; birrefringencia, dicroísmo y fenómenos asociados con la polarización; emisores y detectores de radiación; introducción al láser; dispositivos fotónicos.
Conocimientos previos necesarios
Es aconsejable haber cursado la asignatura de Óptica, Electromagnetismo II y el Laboratorio de Física III.

Profesor/a coordinador/a	Oscar Martínez Matos			Dpto.	Óptica
	Despacho	01.315.0	e-mail	omartine@fis.ucm.es	

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	14	L,X	9:00 – 10:30	Gemma Piquero Sanz	Todo el cuatrimestre	42	T/P	OPT
B (inglés)	14	Tu, Th	14:30 – 16:00	Rosa Weigand Talavera	Full term	42	T/E	OPT
C	14	L V	17:00 – 18:30 14:30 - 16:00	Oscar Martínez Matos	Todo el cuatrimestre	42	T/P	OPT

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Gemma Piquero Sanz	1er sem: L y X 11:00-14:00 2º semestre de sabático	piquero@fis.ucm.es	01.312.0
B	ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)			
C	Oscar Martínez Matos	L: 18:30-20:00 h (presencial) V: 16:00-17:30 h (presencial) Disponible en todo momento correo electrónico	omartine@fis.ucm.es	01.315.0

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado					
Grupo	Lugar	sesiones	Profesor	Horas	Dpto.
L1	205.A	L: 02/12/24 17:00-20:00	Oscar Martínez Matos	3	OPT
L2	205.A	X: 09/12/24 17:00-20:00	Oscar Martínez Matos	3	OPT
L3	ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)				
L4	205.A	L: 09/12/24 9:00-12:00	Gemma Piquero Sanz	3	OPT
L5	205.A	X:11/12/24 9:00-12:00	Gemma Piquero Sanz	3	OPT

Programa de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> · Introducción · Propagación e interacción de la luz en medios materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros medibles. Parámetros de Stokes - Dispersión temporal. Relaciones de Kramers-Krönig - Medios anisótropos. Birrefringencia y dicroísmo. Aplicaciones (láminas desfasadoras y polarizadores) - Medios ópticamente activos - Anisotropías inducidas: efecto Faraday y moduladores de luz - Efectos de óptica no-lineal: Efecto Kerr óptico · Guías de onda y fibras ópticas: Modos, velocidad de propagación, dispersión, atenuación. · Emisores y propiedades de la radiación: <ul style="list-style-type: none"> - Emisión espontánea y estimulada - Perfil de línea espectral - Tipos de fuentes de luz - Tipos de radiación - El láser: Ecuaciones de balance, ganancia, umbral, resonadores, tipos de láseres · Fotodetectores: Tipos y características

Bibliografía

Por orden alfabético:

- J. M. Cabrera, F. J. López y F. Agulló. Óptica Electromagnética, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington 1993.
- J. M. Cabrera, F. Agulló y F. J. López, Óptica Electromagnética Vol. II: Materiales y Aplicaciones, Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid 2000.
- W. Demtröder, Atoms, Molecules and Photons. Springer 2006.
- G. R. Fowles, Introduction to Modern Optics, Dover, New York 1989.
- A. Ghatak, Optics, Mc Graw Hill, 2010
- M. Fox, Quantum Optics. An Introduction, Oxford Univ. Press 2006.
- D. J. Hagan, P.G. Kik, Light-Matter Interaction. Document Open Access 2013- OSE5312.
- F. G. Smith, T. A. King and D. Wilkins, Optics and Photonics. An Introduction, Wiley 2007.
- B. E. A. Saleh and M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons 2007.

Recursos en internet

- El material docente (presentaciones, videos, enlaces, etc) empleado en las clases de teoría y prácticas estará disponible en el Campus Virtual.
- Las tutorías se podrán realizar mediante videoconferencia, a través del campus Virtual de la asignatura, por correo electrónico o mediante cualquier otro procedimiento, previa comunicación al profesor o profesora.

Metodología

Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones.

- Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas.
- Prácticas de laboratorio.
- Se suministrarán los enunciados de problemas con antelación a su resolución en clase.
- Se suministrará una bibliografía disponible en la Biblioteca de la Facultad.
- Se utilizará el Campus Virtual.

Evaluación

Realización de exámenes	Peso:	70%
Se realizará un examen final obligatorio y se podrá realizar un examen parcial eliminatorio de parte de la asignatura.		
Otras actividades de evaluación	Peso:	30%
Se valorarán las siguientes actividades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Posible entrega de problemas propuestos • Posibles ejercicios resueltos de corta duración realizados en horario de clase • Prácticas de laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio al final del cuatrimestre 		

- Otras actividades

Calificación final

A = Nota del examen final en una escala de 0-10

B = Nota de otras actividades de evaluación en una escala de 0-10

Para los estudiantes que hayan aprobado el examen parcial (nota igual o superior a 5) la nota A es la media de la nota del examen parcial y la segunda parte del examen final.

La calificación final C será la máxima entre la nota teniendo en cuenta la evaluación continua, $C=0,7 A+0,3 B$, y la nota A. Solo se aplicarán los porcentajes de evaluación continua cuando la nota A sea igual o superior a 5.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final C mayor o igual a 5.

La calificación de la convocatoria extraordinaria se obtendrá siguiendo el mismo procedimiento de evaluación.